

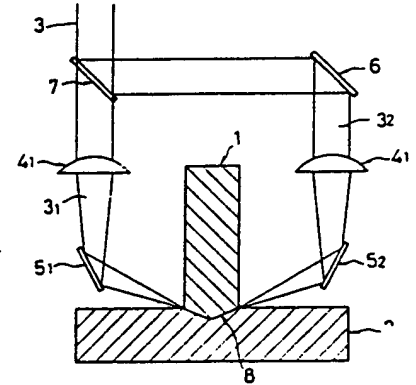
AN

(54) LASER FILLET WELDING METHOD

(11) 61-229489 (A) (43) 13.10.1986 (19) JP
(21) Appl. No. 60-70556 (22) 3.4.1985
(71) MITSUBISHI HEAVY IND LTD (72) YASUYUKI YOSHIDA(2)
(51) Int. Cl. B23K26/00

PURPOSE: To execute welding with high accuracy and high efficiency by providing a single-Vee groove to base metals to be fillet-welded and irradiating laser beams along the groove faces from both sides of the base metal.

CONSTITUTION: The groove having a single Vee section is formed with base metals 1, 2 to be fillet-welded and the base metals are combined. The laser beam 3 from a laser light source is exactly bisected by a half mirror 7. The laser beam 3₁ past the half mirror 7 is condensed by a condenser lens 4₁ and is bent at the same angle as the angle of the single Vee groove by a bent mirror 5₁ and is irradiated to the groove 8. On the other hand, the laser beam 3₂ reflected by the mirror 7 is again bent 90° in the optical path and while the beam is condensed by a condenser lens, the beam is irradiated by a bent mirror 5₂ to the groove 8. The fillet welding is thus executed while the laser beam 3 is irradiated to the groove 8 from both sides of the base metal in the above-mentioned manner.



219/121.69

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-229489

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月13日

B 23 K 26/00

7362-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 レーザ隅肉溶接方法

⑯ 特 願 昭60-70556

⑰ 出 願 昭60(1985)4月3日

⑱ 発 明 者 吉 田 康 之 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
広島研究所内

⑱ 発 明 者 広 実 常 登 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
広島研究所内

⑱ 発 明 者 山 下 一 郎 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
広島研究所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 復 代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ隅肉溶接方法

2. 特許請求の範囲

溶接母材にV字状の開先を設け、母材の両側から開先面に沿ってレーザビームを照射することを特徴とするレーザ隅肉溶接方法

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はレーザ光による隅肉溶接方法の改良に関する。

(従来の技術)

レーザによる隅肉溶接は従来第2図(A)に示す方法で行なわれている。即ち、レーザビーム3を集光レンズ4で集光し、バンドミラー5を介して母材1および2の会合部に片側から照射するものである。なお、第2図(B)はこの方法による隅肉溶接部分を拡大して示す断面図である。

(発明が解決しようとする問題点)

上記従来のレーザ隅肉溶接方法には次のような

問題があった。

第一の問題は、レーザビームを母材2の表面に対してできるだけ並行に照射するため、バンドミラー5を母材2の表面に近接して設置しなければならず、装置の構成が困難なことである。

第二の問題は、レーザビームを母材2の表面に対してできる限り並行して照射するため、第2図(B)に示したように母材2の表面がレーザで削られ、凹みが形成されてしまうことである。

第三の問題は、片側からのレーザ照射で溶接するため、レーザビーム入射側のビード形状は滑らかであるが反対側の裏波ビードが第2図(B)のような凸形となり、外観を損うことである。

第四の問題は第二および第三の問題に起因するもので、溶接部に応力が生じた場合、ノッチ効果等により機械的強度が著しく低下することである。

第五の問題は、片面溶接であるため大きな溶接角変形が発生することである。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、従来のレーザ隅肉溶接方法における上記問題を解決

し、高精度且つ高能率の溶接を行なうことを技術的課題とするものである。

(問題点を解決するための手段)

上記の課題を達成するために、本発明では隅肉溶接すべき母材にV字状の開先を設け、母材の両側から開先面に沿ってレーザービームを照射することとした。

母材の両側からレーザービームを照射するためには、二つのレーザー光源を用いる以外にも、ハーフミラーにより一つのレーザービームを二分割し、これを母材の両側から照射する方法を用いることができる。

(作用)

本発明のレーザー隅肉溶接方法によれば、開先断面がV字状であるため、開先に照射されるレーザービームと母材表面との角度を大きく取ることができる。従って、溶接時に母材2の表面をレーザーで傷つけることがなく、凹形ビードの発生を防止することができる。

また母材の両側から溶接するため、滑かな形状

の溶接部を得ることができ、従来法のようなノッチ効果等による強度の低下を防止できる。

更に、母材1の両側から同時に溶接するため熱損失が少なく、また開先と同じ方向にレーザーを照射するため、従来法に比べ溶け込み深さが大きくなり、母材1を厚くすることができる。

(発明の実施例)

以下、第1図(A)～(D)を参照して本発明の一実施例を説明する。

まず、第1図(A)に示すように、隅肉溶接すべき母材1、2(厚さdは何れも10mm)に断面V字状の開先を形成して組合せた。即ち、母材2には深さh=3mmのV溝を形成すると共に、母材1の先端には高さh=3mmのV型突縁を形成し、両者を嵌合して組立てる。

次に、第1図(B)に示すように、出力10kwのCO₂レーザー光源からのレーザービーム3をハーフミラー7で正確に二分割し、分割された夫々のレーザービーム3₁、3₂を母材1の両側から開先部に照射した。即ち、ハーフミラー7を通過したレ

ーザビーム3₁は集光レンズ4₁(焦点距離1930mm)で集光し、且つバンドミラー5₁でV字状開先の角度と同じ角度に曲げて開先8に照射した。他方、ハーフミラー7で反射されたレーザービーム3₂はバンドミラー6で再度光路を90度曲げた後、集光レンズ(焦点距離1930mm)で集光しバンドミラー5で開先8に照射した。こうして母材1の両側から開先8にレーザービーム3を照射しながら、溶接速度0.5 m/分で隅肉溶接を行なった。

なお、第1図(C)に示すように、溶接に際してはノズル10からアシストガス11を溶接部に噴射した。アシストガス11としてはHeガスをを用い、噴射圧力は100 mm Hgとした。また、第1図(D)は上記のようにして得られた隅肉溶接部分を拡大して示す断面図である。

上記の実施例の結果、第1図(D)に示したように、母材2の表面がレーザーで傷つけられて凹ビードやファンダカットが生じることはなかった。また、両面同時溶接であるためビード形状は滑かで、ノッチ効果等による強度低下も生じず、低歪み、

高能率で溶接することができた。

(発明の効果)

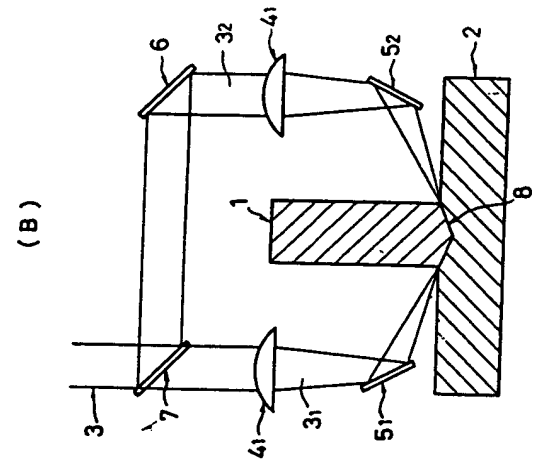
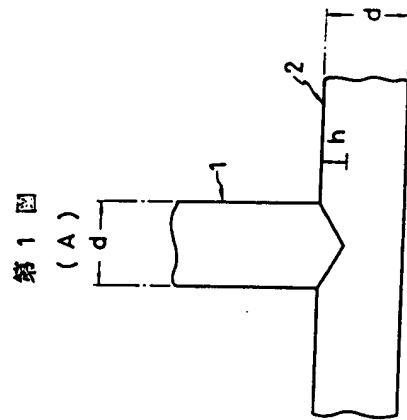
以上詳述したように、本発明によれば従来のレーザー隅肉溶接方法における問題を解決し、高精度且つ高能率の溶接を行なうことができる等、顕著な効果が得られるものである。

4. 図面の簡単な説明

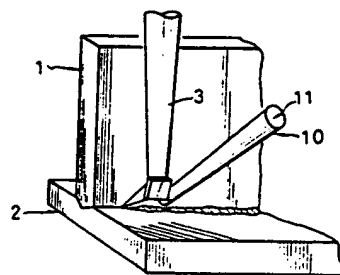
第1図(A)～(D)は本発明の一実施例になるレーザー隅肉溶接方法を示す説明図、第2図(A)は従来のレーザー隅肉溶接方法を示す説明図であり、同図(B)はその問題点を示す断面図である。

1、2…母材、3、3₁、3₂レーザービーム、4…集光レンズ、5、5₁、5₂、6…バンドミラー、7…ハーフミラー、8…開先、9…隅肉溶接部

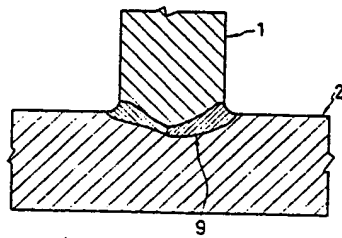
出願人代理人 弁理士 錦江武彦



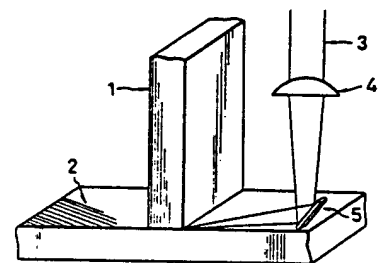
第 1 圖 (C)



(D)



第 2 圖 (A)



(B)

